

Exercice 1 : 7 POINTS

- 1) **2 pts Méthode capture-marquage-recapture** : on effectue une première capture avec marquage de n_1 individus dans la population totale N . On effectue ensuite une 2ème capture n_2 et on dénombre les individus marqués-recapturés p .

On suppose que la proportion d'individus marqués est identique dans l'échantillon de recapture et dans la population totale, on estime alors l'effectif total de la population par proportionnalité.

- 2) **1,5 + 1,5 pts**

n_1 : capturés la 1ère fois
 p : capturés-marqués (recapture)
 n_2 : capturés la 2ème fois

$$\frac{n_1}{N} = \frac{p}{n_2} \rightarrow N = \frac{n_1 \times n_2}{p}$$

Dans l'exercice : **1) $N = 1291 \times 1080 / 391 = 3565,9$ otaries**

$$N = 1291 \times 1224 / 378 = 4180,4$$

$$N = 1291 \times 1107 / 363 = 3937,0$$

$$N = 1291 \times 1233 / 357 = 4458,8$$

- 3) **1 point** Abondance Moyenne : $3565,9 + 4180,4 + 3937,0 + 4458,8 / 4 = 4035,5$ otaries
 4) **1 point** On utilise ainsi un nombre important de données pour avoir un résultat le plus proche possible de la réalité. On multiplie les échantillons au cas où certaines captures seraient moins efficaces pour des raisons environnementales (conditions climatiques limitant les déplacements des animaux ou favorisant leur camouflage etc ...)

Exercice : 13 POINTS

- 1) **Méthodo : 1 pt + calculs 2 points**

$$f(A) = n(A//A) + \frac{1}{2} n(A//S) / n \text{ total} = 3182 + \frac{1}{2}(838) / 3182 + 838 + 96 = 3601/4116 = \mathbf{0,874}$$

$$f(S) = n(S//S) + \frac{1}{2} n(A//S) / n \text{ total} = 96 + \frac{1}{2}(838) / 4116 = \mathbf{0,125}$$

- 2) **Méthodo : 1 pt + calculs 2 points**

Si la population suit le modèle de Hardy-Weinberg, alors on devrait trouver les fréquences de génotypes théoriques suivants :

$$f(A//A) = p^2 = f(A)^2 = 0,874^2 = \mathbf{0,763}$$

$$f(A//S) = 2pq = 2 \times f(A) \times f(a) = 2 \times 0,874 \times 0,125 = \mathbf{0,218}$$

$$f(S//S) = q^2 = f(a)^2 = 0,125^2 = \mathbf{0,015}$$

- 3) **Méthodo : 1 pt + calculs 2 points**

$$f(A//A) = 270550/350000 = 0,773$$

$$f(A//S) = 71400 / 350000 = 0,204$$

$$f(S//S) = 8050/350000 = 0,023$$

- 4) **2 pts** En comparant les fréquences attendues et les fréquences observées, on constate que les fréquences observées suivent l'équilibre de Hardy-Weinberg. Ce gène ne subit donc pas de forces évolutives (sélection, dérive, mutations, migrations).
 5) **2 points** Dans certaines régions du globe, posséder l'allèle S apporte une résistance au paludisme : la fréquence de cet allèle augmente donc au cours des générations car il apporte un avantage : c'est la sélection naturelle. La fréquence des individus drépanocytaires S//S peut donc ainsi augmenter en Inde et Afrique.